

**LINEAR MOTION GUIDE DEVICE**

Patent Number: ☐ EP1304492  
Publication date: 2003-04-23  
Inventor(s): MOCHIZUKI HIROAKI (JP); TAKAMATSU HIROSHI (JP)  
Applicant(s): THK CO LTD (JP)  
Requested Patent: ☐ JP2002054633  
Application Number: EP20010934351 20010525  
Priority Number(s): WO2001JP04403 20010525; JP20000157728 20000529; JP20010153444 20010523  
IPC Classification: F16C29/06  
EC Classification: F16C29/06  
Equivalents: TW477869, ☐ US2002136472, ☐ WO0192738  
Cited patent(s):

---

**Abstract**

---

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-54633  
(P2002-54633A)

(43) 公開日 平成14年2月20日 (2002. 2. 20)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1 6 C 29/06

識別記号

F I

F 1 6 C 29/06

テマコード\* (参考)

3 J 1 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2001-153444 (P2001-153444)

(22) 出願日 平成13年5月23日 (2001. 5. 23)

(31) 優先権主張番号 特願2000-157728 (P2000-157728)

(32) 優先日 平成12年5月29日 (2000. 5. 29)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 390029805

ティエチケー株式会社

東京都品川区西五反田3丁目11番6号

(72) 発明者 望月 廣昭

山梨県中巨摩郡玉穂町中楯754 ティエチ

ケー株式会社甲府工場内

(72) 発明者 高松 洋

山梨県中巨摩郡玉穂町中楯754 ティエチ

ケー株式会社甲府工場内

(74) 代理人 100083839

弁理士 石川 泰男 (外1名)

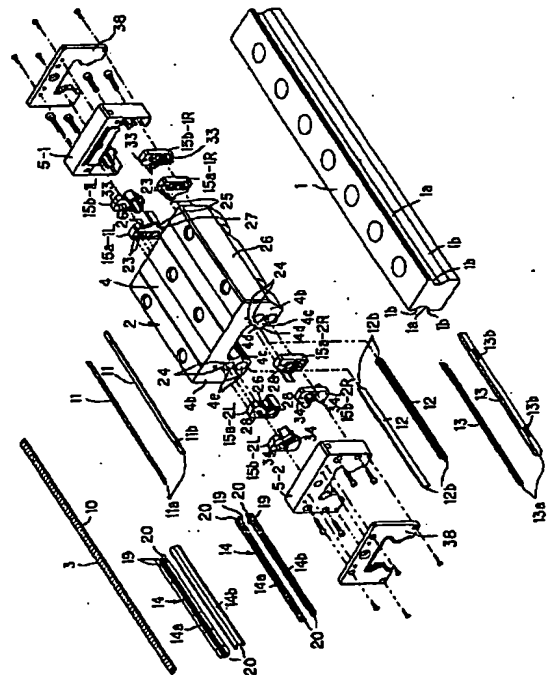
Fターム (参考) 3J104 AA13 AA24 AA67 AA70 BA11  
CA13 DA13 DA17

(54) 【発明の名称】 運動案内装置

(57) 【要約】

【課題】 大型の直線運動案内装置も容易に製造でき、しかも、長尺かつ薄肉の保持部材や逃げ通路構成部材が撓んだり、内周案内内部構成部材が開いてしまうことがない直線運動案内装置を提供する。

【解決手段】 負荷ローラ転走面4d、4dの両側縁に沿って延びると共に前記軌道レール1から移動ブロック2を外した際に負荷ローラ転走面4d、4dからのローラ3…の脱落を防止する保持部材11、12、13、ローラ逃げ通路を構成する逃げ通路構成部材14、14、および方向転換の内周案内内部を構成する内周案内内部構成部材15a、15bそれぞれが、ブロック本体4とは別体に且つ互いに別体に樹脂で成形され、ブロック本体4に組み込まれる。保持部材11、12、13、逃げ通路構成部材14、14、および内周案内内部構成部材15a、15bの個々の引けの量をあらかじめ計算してこれらを製造することができ、この結果、長尺かつ薄肉の保持部材11、12、13および逃げ通路構成部材14、14が撓んだり、内周案内内部構成部材15a、15bが開いてしまうことを防止できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 転動体転走部が設けられた軌道部材と、多数の転動体を介して該軌道部材に沿って移動自在に設けられた移動部材と、を備え、

該移動部材には、前記軌道部材の転動体転走部と対応する負荷転動体転走部と、該負荷転動体転走部と所定間隔を隔てて平行に設けられる転動体逃げ通路と、前記負荷転動体転走部と転動体逃げ通路間を接続して転動体を循環させる一対の方向転換路と、が設けられた運動案内装置において、

前記負荷転動体転走部の両側縁に沿って延びる保持部材、前記転動体逃げ通路を構成する逃げ通路構成部材、および前記方向転換路の内周案内部を構成する一対の内周案内部構成部材それぞれが、前記移動部材の本体とは別体に且つ互いに別体に形成されると共に、前記移動部材の本体に組み込まれることを特徴とする運動案内装置。

【請求項2】 前記保持部材は、前記軌道部材から前記移動部材を外した際に前記負荷転走部からの前記転動体の脱落を防止することを特徴とする請求項1に記載の運動案内装置。

【請求項3】 前記内周案内部構成部材および前記移動部材の本体のいずれか一方には、前記移動部材の本体に対して前記内周案内部構成部材を位置決めする本体用位置決め凹部が形成され、他方には、この本体用位置決め凹部に係合する本体用位置決め凸部が形成され、前記内周案内部構成部材および前記逃げ通路構成部材のいずれか一方には、前記内周案内部構成部材に対して前記逃げ通路構成部材を位置決めする逃げ通路構成部材用位置決め凹部が形成され、他方には、この逃げ通路構成部材用位置決め凹部に係合する逃げ通路構成部材用位置決め凸部が形成され、

前記内周案内部構成部材および前記保持部材のいずれか一方には、前記内周案内部構成部材に対して前記保持部材を位置決めする保持部材用位置決め凹部が形成され、他方には、この保持部材用位置決め凹部に係合する保持部材用位置決め凸部が形成されることを特徴とする請求項1または2に記載の運動案内装置。

【請求項4】 前記移動部材の本体の両端には、前記方向転換路の外周案内部を構成する一対の側蓋が取り付けられ、

前記保持部材の両端部は、一対の前記側蓋に差し込まれ、

前記内周案内部構成部材および前記保持部材のいずれか一方には、前記内周案内部構成部材に対して前記保持部材を位置決めする保持部材用位置決め凹部が形成され、他方にはこの保持部材用位置決め凹部に係合する保持部材用位置決め凸部が形成されることを特徴とする請求項1または2に記載の運動案内装置。

【請求項5】 多数の転動体を所定間隔で一連に保持

し、転動体の両側端から側縁部が突出する転動体保持帯を備え、

前記保持部材を前記移動部材の本体に組み込むことによって、前記転動体保持帯の前記側縁部を案内する案内内部が形成されることを特徴とする請求項1ないし4いずれかに記載の運動案内装置。

【請求項6】 前記軌道部材は軌道レールで、前記移動部材はこの軌道レールの左右側面を挟む一対の袖部を備えた移動ブロックであって、

前記転動体転走部は、前記軌道レールの左右側面の上下に2条ずつ合計4条設けられ、

記負荷転動体転走部は、移動ブロックの左右袖部の内側面に上下に2条ずつ合計4条設けられ、

前記転動体逃げ通路は、移動ブロックの左右袖部の上下に2条ずつ合計4条設けられ、

前記方向転換路は、上側の負荷転動体転走部と下側の転動体逃げ通路間、および下側の負荷転動体転走部と上側の転動体逃げ通路間を立体交差するように接続し、

前記内周案内部構成部材は、前記軌道レールの長手方向に2分割された一対の分割体からなることを特徴とする請求項1ないし5いずれかに記載の運動案内装置。

【請求項7】 前記一対の分割体のいずれか一方には、一対の分割体同士を位置決めする分割体用位置決め凹部が形成され、他方には、この分割体用位置決め凹部に係合する分割体用位置決め凸部が形成されることを特徴とする請求項6に記載の運動案内装置。

【請求項8】 前記保持部材は、上側の負荷転動体転走部の上方に配置される第1の保持部材と、上側の負荷転動体転走部と下側の転動体転走部との間に配置される第2の保持部材と、下側の負荷転動体転走部の下方に配置される第3の保持部材とから構成されることを特徴とする請求項6または7に記載の運動案内装置。

【請求項9】 転動体転走部が設けられた軌道部材と、多数の転動体を介して該軌道部材に沿って移動自在に設けられた移動部材と、を備え、

該移動部材には、前記軌道部材の転動体転走部と対応する負荷転動体転走部と、該負荷転動体転走部と所定間隔を隔てて平行に設けられる転動体逃げ通路と、前記負荷転動体転走部と転動体逃げ通路間を接続して転動体を循環させる一対の方向転換路と、が設けられた運動案内装置において、

前記負荷転動体転走部の両側縁に沿って延びる保持部材、および前記方向転換路の内周案内部を構成する一対の内周案内部構成部材それぞれが、前記移動部材の本体とは別体に且つ互いに別体に形成されると共に、前記移動部材の本体に組み込まれ、

前記転動体逃げ通路が、前記移動部材の本体を穿孔した貫通孔によって構成されることを特徴とする運動案内装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、樹脂製の通路構成部材を移動部材の本体に組み込んで移動部材を構成した運動案内装置に関する。

【0002】

【従来の技術】運動案内装置は、転動体転走部が設けられた軌道レールと、多数のボール、ローラ等の転動体を介して軌道レールに沿って移動自在に設けられた移動ブロックとを備える。移動ブロックには、軌道レールの転動体転走部と対応する負荷転動体転走部と、負荷転動体転走部と所定間隔を隔てて平行に設けられる転動体逃げ通路と、負荷転動体転走部と転動体逃げ通路間を接続して転動体を循環させる一対の方向転換路とが設けられる。

【0003】本出願人は、既に移動ブロックの負荷域の転動体転走溝の両側縁に沿って延びる保持部材、転動体逃げ通路を構成する逃げ通路構成部材、および方向転換路内周案内部を構成する内周案内部構成部材を、樹脂成形によって移動ブロックの本体と一体に成形する技術を提案した(特開平7-317762号公報参照)。

【0004】しかし、この樹脂を一体に成形した移動ブロックにあつては、移動ブロックの本体が大型の場合には、大型の金型が必要になり、金型の製作が困難になってしまうという問題が生じた。また、転動体転走溝の両側縁に沿って延びる保持部材は薄肉で長尺になるので、成形時に樹脂が回りにくくなる。

【0005】このような問題を解決するために、本出願人は、樹脂製の上記保持部材、逃げ通路構成部材、および内周案内部構成部材を、移動ブロックの本体とは別体とし、移動ブロックの本体に組み込んで移動ブロックを構成し、成形を容易にした運動案内装置(特開平11-72119号公報)を提案した。この運動案内装置にあつては、転動体を円滑に循環するために、保持部材、逃げ通路構成部材、および内周案内部構成部材の接続部が連続にされる。すなわち、保持部材、逃げ通路構成部材、および内周案内部構成部材の接続部のうち少なくとも一つの接続部が一体成形されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これらの保持部材、逃げ通路構成部材、および内周案内部構成部材それぞれは、お互いに形が異なり、樹脂の引けの量も異なる。このため、保持部材、逃げ通路構成部材、および内周案内部構成部材の接続部を一体に成形すると、長尺かつ薄肉の保持部材や逃げ通路構成部材が撓んだり、内周案内部構成部材が開いてしまうという問題が生じた。転動体は、保持部材、逃げ通路構成部材および内周案内部構成部材で構成される循環路を高速で循環するので、このような保持部材や逃げ通路構成部材の撓みや内周案内部構成部材の開きは、転動体の円滑な循環を阻害するおそれがある。

【0007】そこで、本発明は、大型の運動案内装置も容易に製造でき、しかも、長尺かつ薄肉の保持部材や逃げ通路構成部材が撓んだり、内周案内部構成部材が開いてしまうことがない運動案内装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】以下、本発明について説明する。なお、本発明の理解を容易にするために添付図面の参照番号を括弧書きにて付記するが、それにより本発明が図示の形態に限定されるものでない。

【0009】本発明は、転動体転走部(1b, 1b)が設けられた軌道部材(1)と、多数の転動体(3...)を介して該軌道部材(1)に沿って移動自在に設けられた移動部材(2)と、を備え、該移動部材(2)には、前記軌道部材(1)の転動体転走部(1b, 1b)と対応する負荷転動体転走部(4d, 4d)と、該負荷転動体転走部(4d, 4d)と所定間隔を隔てて平行に設けられる転動体逃げ通路と、前記負荷転動体転走部(4d, 4d)と転動体逃げ通路間を接続して転動体を循環させる一対の方向転換路と、が設けられた運動案内装置において、前記負荷転動体転走部(4d, 4d)の両側縁に沿って延びる保持部材(11, 12, 13)、前記転動体逃げ通路を構成する逃げ通路構成部材(14, 14)と、および前記方向転換路の内周案内部を構成する一対の内周案内部構成部材(15a, 15a)それぞれが、前記移動部材の本体(4)とは別体に且つ互いに別体に形成されると共に、前記移動部材の本体(4)に組み込まれることを特徴とする運動案内装置により、上述した課題を解決した。

【0010】この発明によれば、保持部材、逃げ通路構成部材、および内周案内部構成部材それぞれが、移動部材の本体とは別体に且つ互いに別体に形成されるので、保持部材、逃げ通路構成部材、および内周案内部構成部材の個々の引けの量をあらかじめ計算してこれらを製造することができ、この結果、長尺かつ薄肉の保持部材および逃げ通路構成部材が撓んだり、内周案内部構成部材が開いてしまうことを防止できる。

【0011】本発明の好ましい一態様は、前記保持部材は、前記軌道部材(1)から前記移動部材(2)を外した際に前記負荷転走部(4d, 4d)からの前記転動体(3...)の脱落を防止することを特徴とする。

【0012】また、本発明の好ましい一態様は、前記内周案内部構成部材(15a, 15a)および前記移動部材の本体(4)のいずれか一方には、前記移動部材の本体(4)に対して前記内周案内部構成部材(15a, 15a)を位置決めする本体用位置決め凹部(24)が形成され、他方には、この本体用位置決め凹部(24)に係合する本体用位置決め凸部(23)が形成され、前記内周案内部構成部材(15a, 15a)および前記逃げ通路構成部材(14, 14)のいずれか一方には、前記

内周案内部構成部材(15a, 15a)に対して前記逃げ通路構成部材(14, 14)を位置決めする逃げ通路構成部材用位置決め凹部(42)が形成され、他方には、この逃げ通路構成部材用位置決め凹部(42)に係合する逃げ通路構成部材用位置決め凸部(20)が形成され、前記内周案内部構成部材(15a, 15a)および前記保持部材(11, 12, 13)のいずれか一方には、前記内周案内部構成部材(15a, 15a)に対して前記保持部材(11, 12, 13)を位置決めする保持部材用位置決め凹部(11b, 13b, 25)が形成され、他方には、この保持部材用位置決め凹部(11b, 13b, 25)に係合する保持部材用位置決め凸部(26, 27, 12b)が形成されることを特徴とする。

【0013】保持部材、逃げ通路構成部材、および内周案内部構成部材それぞれが、移動部材の本体とは別体に且つ互いに別体に形成されると、部品点数が多くなり、組立てが困難になるおそれがある。本発明によれば、保持部材、逃げ通路構成部材が、移動部材の本体に位置決めされる内周案内部構成部材を基準にして、位置決めされるので、移動部材の本体に対する保持部材、逃げ通路構成部材および内周案内部構成部材の精度をよくすることができる。この結果、保持部材、逃げ通路構成部材および内周案内部構成部材を移動部材の本体とは別体で製造しても、これらの循環路形成部材が転動体の動きを悪くすることがない。また、保持部材、逃げ通路構成部材が、内周案内部構成部材を一つの基準部品として、位置決めされ、組み立てられるため、内周案内部構成部材、保持部材、逃げ通路構成部材を再現性高く簡単に組み立てることができる。

【0014】また、本発明の好ましい一態様は、前記移動部材の本体(4)には、前記方向転換路の外周案内部を構成する一対の側蓋(5, 5)が取り付けられ、前記保持部材(11, 13)の両端部は、一対の前記側蓋(5, 5)に差し込まれ、前記内周案内部構成部材(15a, 15a)および前記保持部材(11, 13)のいずれか一方には、前記内周案内部構成部材(15a, 15a)に対して前記保持部材(11, 13)を位置決めする保持部材用位置決め凹部(11b, 13b)が形成され、他方にはこの保持部材用位置決め凹部(11b, 13b)に係合する保持部材用位置決め凸部(26, 27)が形成されることを特徴とする。

【0015】この発明によれば、保持部材の両端が移動部材の本体に取り付けられた一対の側蓋に差し込まれるので、保持部材をしっかりと固定することができる。また、保持部材の両端を側蓋に嵌め込む場合、組立てる工程で、保持部材を一旦、片方の側蓋に差し込み、転動体を挿入し、他方の側蓋を保持部材の他端に嵌め込む必要がある。この他方の側蓋を差し込む際に、保持部材が倒れてしまい、側蓋が保持部材に上手く嵌まらないおそれ

がある。本発明によれば、保持部材が内周案内部および側蓋によって位置決めされるので、保持部材が2箇所位置決めされ、組立てる工程で保持部材が倒れるおそれもない。このため、側蓋を複数の保持部材に同時に差し込むことができ、組立て工程が簡単になる。

【0016】また、本発明の好ましい一態様は、多数の転動体(3...)を所定間隔で一連に保持し、転動体(3...)の両側端から側縁部(10d)が突出する転動体保持帯(10)を備え、前記保持部材(11, 12, 13)を前記移動部材の本体(4)に組み込むことによって、前記転動体保持帯(10)の前記側縁部(10d)を案内する案内部(43)が形成されることを特徴とする。

【0017】この発明によれば、転動体保持帯は、保持部材および前記移動部材本体によって形成される案内部に保持され、移動部材から脱落しない。一方、転動体は、転動体保持帯によって保持される。したがって、転動体保持帯および転動体が移動部材から脱落することがない。

【0018】また、本発明の好ましい一態様は、前記軌道部材は軌道レール(1)で、前記移動部材はこの軌道レール(1)の左右側面を挟む一対の袖部を備えた移動ブロック(2)であって、前記転動体転走部(1b, 1b)は、前記軌道レール(1)の左右側面の上下に2条ずつ合計4条設けられ、前記負荷転動体転走部(4d, 4d)は、移動ブロック(2)の左右袖部(2b, 2b)の内側面に上下に2条ずつ合計4条設けられ、前記転動体逃げ通路は、移動ブロック(2)の左右袖部(2b, 2b)の上下に2条ずつ合計4条設けられ、前記方向転換路は、負荷転動体転走部(4d, 4d)と転動体逃げ通路(14, 14)間を立体交差するように接続し、前記内周案内部構成部材は、軌道レール(1)の長手方向に2分割された一対の分割体(15a, 15b)からなることを特徴とする。

【0019】この発明によれば、立体交差する方向転換路が形成される内周案内部を容易に製造することができる。

【0020】さらに、本発明の好ましい一態様は、前記一対の分割体(15a, 15b)のいずれか一方には、一対の分割体同士を位置決めする分割体用位置決め凹部(28)が形成され、他方には、この分割体用位置決め凹部(28)に係合する分割体用位置決め凸部(33)が形成されることを特徴とする。

【0021】この発明によれば、内周案内部が分割された場合であっても、内周案内部を精度よく組み立てることができる。

【0022】さらに、本発明の好ましい一態様は、前記保持部材(11, 12, 13)は、上側の負荷転動体転走部(4d)の上方に配置される第1の保持部材(11)と、上側の負荷転動体転走部(4d)と下側の転動

体転走部(4d)との間に配置される第2の保持部材(12)と、下側の負荷転動体転走部(4d)の下方に配置される第3の保持部材(13)とから構成されることを特徴とする。

【0023】この発明によれば、上側の負荷転動体転走部と下側の転動体転走部とで第2の保持部材を共用できるので、上側の負荷転動体転走部及び下側の転動体転走部それぞれに第2の保持部材を設ける場合に比べ部品点数を削減できる。

【0024】さらに、本発明は、転動体転走部(1b, 1b)が設けられた軌道部材(1)と、多数の転動体(3...)を介して該軌道部材(1)に沿って移動自在に設けられた移動部材(2)と、を備え、該移動部材(2)には、前記軌道部材(1)の転動体転走部(1b, 1b)と対応する負荷転動体転走部(4d, 4d)と、該負荷転動体転走部(4d, 4d)と所定間隔を隔てて平行に設けられる転動体逃げ通路と、前記負荷転動体転走部(4d, 4d)と転動体逃げ通路間を接続して転動体を循環させる一対の方向転換路と、が設けられた運動案内装置において、前記負荷転動体転走部(4d, 4d)の両側縁に沿って延びる保持部材(11, 12, 13)および前記方向転換路の内周案内部を構成する一対の内周案内部構成部材(15a, 15b)それぞれが、前記移動部材の本体(4)とは別体に且つ互いに別体に形成されると共に、前記移動部材の本体(4)に組み込まれ、前記転動体逃げ通路が、前記移動部材の本体(4)を穿孔した貫通孔によって構成されることを特徴とする運動案内装置により、上述した課題を解決した。

【0025】この発明によれば、保持部材および内周案内部構成部材それぞれが、移動部材の本体とは別体に且つ互いに別体に形成されるので、保持部材および内周案内部構成部材の個々の引けの量をあらかじめ計算してこれらを製造することができ、この結果、長尺かつ薄肉の保持部材が撓んだり、内周案内部構成部材が開いてしまうことを防止できる。

【0026】

【発明の実施の形態】図1および図2は、本発明の第1の実施形態における直線運動案内装置を示す。この直線運動案内装置は、直線状に延びる軌道部材としての軌道レール1と、この軌道レール1に多数の転動体としてのローラ3...を介して移動自在に設けられた移動部材としての移動ブロック2とを備えている。

【0027】軌道レール1は、断面略四角形状で細長く延ばされる。軌道レール1の左右側面には、長手方向に沿って壁面1b, 1bおよび底面1cを有する溝1aが形成される。図2に示すように、溝1aの両壁面1b, 1bは、90度の角度で交差する。上側の壁面1bおよび下側の壁面1bそれぞれが、ローラ3...が転走するローラ転走面とされる。すなわち、軌道レール1の左右側面には、上下に2条ずつ、合計4条の転動体転走部とし

てのローラ転走面1b, 1bが設けられる。

【0028】移動ブロック2は、軌道レール1の上面に対向する水平部2aと、水平部2aの左右両側から下方に延びて軌道レール1の左右側面に対向する袖部2bと、を備える。この移動ブロックは、移動ブロック2の本体としての鋼製のブロック本体4と、ブロック本体4に組み込まれる樹脂循環路成形体と、樹脂循環路成形体が組み込まれたブロック本体の端面に装着される一対の側蓋5, 5とを備える。ブロック本体4の袖部4b, 4bには、軌道レール1の側面に設けた溝1aに形状を合わせた突出部4c, 4cが形成される。この突出部4c, 4cには、ローラ転走面1b, 1bに対応する負荷転動体転走部としての2条の負荷ローラ転走面4d, 4dが形成される。すなわち、負荷ローラ転走面4d, 4dは、ブロック本体4の左右袖部4b, 4bの上下に2条ずつ合計4条設けられる。

【0029】さらに、移動ブロック2の袖部2b, 2bには、上下2条の負荷ローラ転走面4d, 4dと所定間隔を隔てて平行に設けられる転動体逃げ通路としての上下2条のローラ逃げ通路7, 7と、負荷ローラ転走面4d, 4dとローラ逃げ通路7, 7の両端を接続してローラ3...を循環させるU字パイプ状の方向転換路8, 8が設けられる(図2参照)。これらの負荷ローラ転走面4d, 4d、一対の方向転換路8, 8、およびローラ逃げ通路7, 7によってローラ循環路が構成される。ローラ逃げ通路7, 7は、移動ブロック2の左右の袖部2b, 2bの上下に2条ずつ合計4条設けられる。方向転換路8, 8は、上側の負荷ローラ転走面4bと下側のローラ逃げ通路7間、および下側の負荷ローラ転走面4bと上側のローラ逃げ通路7間を立体交差するように接続している。ローラ循環路は、左右の袖部2b, 2bそれぞれに2つずつ合計4つ形成される。各ローラ循環路は一平面内に形成され、ローラ3...は各ローラ循環路内を2次元的に循環する。一方のローラ循環路が位置する平面と他方のローラ循環路が位置する平面とは直交する。一方のローラ循環路は他方のローラ循環路の内周側に配置される。

【0030】ローラ3...は、図3に示すように、転動体保持帯としてのローラ保持帯10を介して一連につながられており、ローラ保持帯10に保持されつつローラ循環路を循環する。ローラ保持帯10は、各ローラ3が挿入されるローラ穴が設けられた可撓性のベルト10aと、ローラ3...とローラ3...との間に介装されるスペーサ10b...とを備え、ベルト10aの側縁部10d, 10dがローラ3...の軸線方向の両端よりも外方に張り出している。

【0031】樹脂循環路成形体は、負荷ローラ転走面4d, 4dの両側縁に沿って延びると共に軌道レール1から移動ブロック2を外した際に負荷ローラ転走面4d, 4dからのローラ3...の脱落を防止する保持部材11,

12, 13、ローラ逃げ通路を構成する逃げ通路構成部材14, 14、および方向転換路の内周案内部を構成する一対の内周案内部構成部材15a, 15bを備える。保持部材11, 12, 13、逃げ通路構成部材14, 14、および一対の内周案内部構成部材15a, 15bそれぞれは、ブロック本体4とは別体に且つ互いに別体に樹脂で成形され、ブロック本体4に組み込まれる。

【0032】本発明によれば、保持部材11, 12, 13、逃げ通路構成部材14, 14、および内周案内部構成部材15a, 15bそれぞれが、ブロック本体4とは別体に且つ互いに別体に樹脂で成形されるので、保持部材11, 12, 13、逃げ通路構成部材14, 14、および内周案内部構成部材15a, 15bの個々の引けの量をあらかじめ計算してこれらを製造することができ、この結果、長尺かつ薄肉の保持部材11, 12, 13および逃げ通路構成部材14, 14が撓んだり、内周案内部構成部材15a, 15bが開いてしまうことがない。

【0033】保持部材11, 12, 13は、図1および図2に示すように、下側のローラ3…の下方側を保持する第1保持部材11, 11と、下側のローラ3…の上方側および上側のローラ3…の下方側を保持する第2保持部材12, 12と、上側のローラ3…の上方側を保持する第3保持部材13, 13とから構成される。

【0034】図4は第1保持部材11を示す。第1保持部材11は、薄肉かつ長尺の樹脂成形品からなる。第1保持部材11をブロック本体4に組み込むことによってローラ保持帯10の側縁部10d, 10dを案内する案内溝としての案内溝が形成される。この第1保持部材11は、一対の側蓋5, 5間に挟まれることによって、両端が支持された状態で移動ブロック2に取り付けられている。第1保持部材11の両端には、側蓋5, 5に差し込まれる凸部11a, 11aが形成される。また、第1保持部材の側面には、内周案内部構成部材15a, 15bに対して第1の保持部材11を位置決めする、長孔からなる第1保持部材用位置決め凹部11b, 11bが形成される。

【0035】図5は、第2保持部材12を示す。第2保持部材12は、薄肉かつ長尺の樹脂成形品からなる。第2の保持部材12には、ローラ保持帯10の側縁部を案内する案内溝としての案内溝12a, 12aがその両側に形成されている。この第2保持部材12は、一対の内周案内部構成部材15a, 15a間に挟まれることによって、両端が支持された状態で移動ブロック2に取り付けられている。第2保持部材12の両端には、内周案内部構成部材15a, 15aに差し込まれる第2の保持部材用位置決め凸部12b, 12bが形成される。この凸部12b, 12bは、断面矩形状部分と断面円形部分とを有する。

【0036】図6は、第3保持部材13を示す。第3保持部材13は、薄肉かつ長尺の樹脂成形品からなる。第

3の保持部材13を、ブロック本体4に組み込むことによってローラ保持帯10の側縁部10dを案内する案内溝としての案内溝が形成される。この第3保持部材13は、第1保持部材11と同様に、一対の側蓋5, 5間に挟まれることによって、両端が支持された状態で移動ブロック2に取り付けられている。第3保持部材13の両端には、側蓋に差し込まれる凸部13aが形成される。また、第3保持部材13の側面には、内周案内部構成部材15a, 15aに対して第3の保持部材を位置決めする、長孔からなる第3保持部材用位置決め凹部13bが形成される。

【0037】逃げ通路構成部材14, 14は、図1に示すように、パイプを軸線方向と直交する方向2分割した一対のパイプ半体14a, 14bから構成される。これらのパイプ半体14a, 14bそれぞれは、長手方向に沿ってローラ3…の形状に合わせた溝と、ベルトの側縁部10dを案内する案内溝と、溝の両側縁に沿って長手方向に延びるフランジ19とを備える。これらのパイプ半体14a, 14bの長さは、ブロック本体4の長さより若干長い。パイプ半体14a, 14bを組み合わせた逃げ通路構成部材14, 14は、その両端が内周案内部構成部材15a, 15aの凹部42, 42（後述）に位置決めされることで、両端が支持された状態で内周案内部構成部材15a, 15aを介して移動ブロック2に固定される。逃げ通路構成部材14, 14の両端には、内周案内部構成部材15a, 15aに対して逃げ通路構成部材14, 14を位置決めする逃げ通路構成部材用位置決め凸部20が形成される。

【0038】図7および図8は、内周案内部構成部材15a, 15bを示す。内周案内部構成部材15a, 15bは、軌道レール1の長手方向に2分割された分割体からなる。2つの分割体を組み合わせると、立体交差したU字状の方向転換路が形成される。また、立体交差した方向転換路は、断面略矩形状に形成される。また、この方向転換路にはローラ保持帯10の側縁部10d, 10dを案内する案内溝が形成される。

【0039】図7は、内側の分割体（すなわち内周案内部構成部材）を示す。移動ブロック2側（すなわち内側）の分割体15aには、内周側のローラ循環路の内周案内部21が形成される。この内周案内部21は、略半円の円弧状に形成される。内側の分割体15aにおける、ブロック本体4に当接する正面22には、ブロック本体4に対して分割体を位置決めする本体用位置決め凸部23が形成される。ブロック本体4には、本体用位置決め凸部に嵌合される本体用位置決め凹部24, 24が形成される（図1参照）。また、この正面22には、分割体15aに対して逃げ通路構成部材14, 14を位置決めする逃げ通路構成部材用位置決め凹部42, 42が形成される。この逃げ通路構成部材用位置決め凹部42, 42には、前述の逃げ通路構成部材用位置決め凸部20, 2

0が嵌合される。逃げ通路構成部材用位置決め凸部20、20のフランジ部が、逃げ通路構成部材用位置決め凹部の拡張部42a、42aに嵌合することによって、逃げ通路構成部材14、14の回り止めが行われている。さらに、この正面22には、分割体15aに対して第2の保持部材12を位置決めする第2の保持部材用位置決め凹部25が形成される。この第2の保持部材用位置決め凹部25には、前述の第2の保持部材用位置決め凸部12bが嵌合される。さらに、分割体15aの側面には、分割体15aに対して第1の保持部材11および第3の保持部材13を位置決めする第1の保持部材用位置決め凸部26、および第3の保持部材用位置決め凸部27が形成される。この第1の保持部材用位置決め凸部26、および第3の保持部材用位置決め凸部27それぞれには、前述の第1の保持部材用位置決め凹部11b、および第3の保持部材用位置決め凹部13bが嵌合される。また、分割体15aの背面には、内側の分割体15aに対して外側の分割体15bを位置決めする分割体用位置決め凹部28、28が形成される。

【0040】図8は、外側の分割体15bを示す。側蓋側(外側)の分割体15bには、内周側のローラ循環路の外周案内部31および外周側のローラ循環路の内周案内部32が形成される。これらの内周案内部32および外周案内部31は、略半円の円弧状に形成される。この外側の分割体15bには、内側の分割体15aの分割体用位置決め凹部28、28に嵌合する分割体用位置決め凸部33、33が形成される。また、外側の分割体15bの背面には、側蓋5、5に対して外側の分割体15bを位置決めできるように側蓋用位置決め凸部34、34が形成される。

【0041】図9は、側蓋5を示す。この側蓋5は、ブロック本体4と断面形状を合せ、水平部5aと袖部5b、5bとを備えている。袖部5b、5bには外周側のローラ循環路の外周案内部36、36が形成される。また、袖部5b、5bには組み合わせた内周案内部構成部材15a、15bが嵌め込まれる。袖部5b、5bには、外側の分割体15bの側蓋用位置決め凸部34、34に嵌合する側蓋用位置決め凹部37、37が形成される。さらに、この袖部5b、5bには、第1の保持部材11および第3の保持部材13の凸部11a、13aそれぞれが差し込まれる凹部39、40が形成される。

【0042】図1に示すように、側蓋5、5は、ブロック本体4の両端に取り付けられる。側蓋5、5に形成されたボルト挿入孔にボルトを挿入し、ブロック本体4の端面に形成されたねじ孔にボルトをねじ込むことによって、側蓋5、5がブロック本体4に締め付け固定される。また、これにより、内周案内部構成部材15a、15bがブロック本体4に固定される。なお、側蓋5、5の外側には、化粧プレート38、38が取り付けられる。

【0043】各保持部材11、12、13、逃げ通路構成部材14、14、および内周案内部構成部材15a、15bそれぞれが、ブロック本体4とは別体に且つ互いに別体に樹脂で成形されると、部品点数が多くなり、組立てが困難になるおそれがある。本発明によれば、保持部材11、12、13、逃げ通路構成部材14、14が、ブロック本体4に位置決めされる内周案内部構成部材15aを基準にして、位置決めされるので、ブロック本体4に対する保持部材11、12、13、逃げ通路構成部材14、14の精度をよくすることができる。この結果、保持部材11、12、13、逃げ通路構成部材14、14および内周案内部構成部材15a、15bをブロック本体4とは別体に且つ互いに別体に製造しても、これらの循環路形成部材がローラ3…の動きを悪くすることがない。また、保持部材11、12、13、逃げ通路構成部材14、14が、内周案内部構成部材15aを一つの基準部品として、位置決めされ、組み立てられるため、内周案内部構成部材15a、15b、保持部材11、12、13、逃げ通路構成部材14、14を再現性高く簡単に組み立てることができる。

【0044】また、ローラ保持帯10は、保持部材11、12、13およびブロック本体4によって形成される案内溝43(図21参照)に保持され、移動ブロック2から脱落しない。一方、ローラ3…は、ローラ保持帯10によって保持される。したがって、ローラ保持帯10およびローラ3…が移動ブロック2から脱落することがない。また、保持部材11、12、13がローラ3…の軸方向の端面と接触することにより、ローラ3…が所定の軌道に案内され、ローラ3…が所定の自転軸に対して傾く現象、所謂スキューが発生するのが防止される。

【0045】次に、この直線運動案内装置の組立方法について説明する。この直線運動案内装置の組立ては図10ないし図16に示す工程を辿って行われる。

【0046】まず、図10に示すように、ブロック本体4の一端側且つ左右両側に、内周案内部構成部材の内側分割体15a-1L、15a-1Rを取り付ける。なお、説明の理解を促すため、これまでに各部材に附している参照符号について、ブロック本体4の一端側に配されるものには-1を、他端側に配されるものには-2を付加し、更に例えば図10において、ブロック本体4の左側に位置するものにLを、右側に位置するものにRを付加している。

【0047】前記各分割体15a-1Lおよび15a-1Rのブロック本体4に対する装着は、これら分割体15a-1L、15a-1Rに形成された本体用位置決め凸部23をブロック本体4の端面に形成された本体用位置決め凹部24に嵌合することで完了する。

【0048】続いて図11に示すように、ブロック本体4の他端側、すなわち上記分割体15a-1L、15a-1Rの装着側とは反対側から該ブロック本体の4つの



長孔4aに対し、それぞれ逃げ通路構成部材14を挿入する。これら逃げ通路構成部材14は、パイプ本体14a, 14bを結合してなり、一端側の逃げ通路構成部材用位置決め凸部20を上に分割体15a-1L, 15a-1Rの逃げ通路構成部材用位置決め凹部42に係合させる。

【0049】そして、図11に示すように、左右一対の第2の保持部材12を装着する。詳しくは図17に示すように、これら第2の保持部材12の一端側の第2の保持部材用位置決め凸部12bを上に両分割体15a-1L, 15a-1Rに形成された第2の位置決め凹部25に係合させる。

【0050】次いで、図12に示すようにブロック本体4の他端側に他方の左右内周案内構成部材の内側分割体15a-2L, 15a-2Rを装着する。この分割体15a-2L, 15a-2Rも、前述の分割体15a-1L, 15a-1Rと同様で自体に形成された本体用位置決め凸部23をブロック本体4の本体用位置決め凹部24に嵌合させる。また、これら分割体15a-2L, 15a-2Rの逃げ通路構成部材用位置決め凹部42をブロック本体4に対して既に装着した各逃げ通路構成部材14の他端側の逃げ通路構成部材用位置決め凸部20に係合させ、同時に該分割体15a-2L, 15a-2Rの第2の保持部材用位置決め凹部25を第2の保持部材12の他端側の第2の保持部材用位置決め凸部20に係合させる。かくして、各内側分割体15a-1L, 15a-1R, 15a-2L, 15a-2R, 逃げ通路構成部材14および各第2の保持部材12がブロック本体に対して一体化され、特に指等で押えなくともブロック本体4から外れない状態となる。

【0051】この状態で図13に示すように、第1の保持部材11及び第3の保持部材13をブロック本体4に対して装着する。具体的には、例えば第1の保持部材11については、図18(a), (b)に示すように、その両端部に形成されている第1の保持部材用位置決め凹部11bを、分割体15a-1Lの第1の保持部材用位置決め凸部26に係合させる（他の分割体15a-1R, 15a-2L, 15a-2Rに対しても同様である故、一つの分割体15a-1Lについてのみ示す）。

【0052】また、第3の保持部材13に関しても同様で、図19に示すように、その両端側に形成される第3の保持部材用位置決め凹部13bを分割体15a-1Lに形成された第3の保持部材用位置決め凸部27に係合させる（他の3つの分割体15a-1R, 15a-2L, 15a-2Rに対しても同様）。

【0053】なお、これら第1の保持部材用位置決め凹部11bと第1の保持部材用位置決め凸部26とののはめ合い、また、第3の保持部材用位置決め凹部13bと第3の保持部材用位置決め凸部27との嵌め合いは、弱い締まり嵌めとされており、これも嵌め合せた後は、各保

持部材は指等で支えなくともブロック本体から外れることはない。

【0054】次に、図14に示すように、ブロック本体4の一端側且つ左右両側に内周案内構成部材の外側分割体15b-1L, 15b-1Rを装着し、更に一端側の側蓋5-1を取り付ける。詳しくは、分割体15b-1L, 15b-1Rについては、自体に形成された分割体用位置決め凸部33を、内側分割体15a-1L, 15a-1Rに形成された分割体用位置決め凹部28に係合させる。また、側蓋5-1については、図20(a), (b)に示すように、自体に形成されている凹部39, 40に、第1の保持部材11および第3の保持部材13の凸部11a, 13aをそれぞれ差し込ませるようにして装着し、ボルトにてブロック本体4に締結する。

【0055】その後、図15に示すように、ローラ保持帯10によって整列・保持された各ローラ3…(4列)をブロック本体4の他端側、つまり上記の側蓋5-1装着側とは反対側から各ローラ循環路内に挿入する。

【0056】そして、図16に示すように、ブロック本体4の他端側に内周案内構成部材の外周分割体15b-2L, 15b-2Rおよび側蓋5-2を取り付ける。これら分割体15b-2L, 15b-2R, 側蓋5-2の取付けはブロック本体4の前記一端側の外側分割体15b-1L, 15b-1R, 側蓋5-1の取付けと同様に行う。ここで、保持部材11, 13は、内側分割体15a-1L, 15a-1Rおよび側蓋5-1によって位置決めされているので、その長手方向の2箇所位置決めされている。したがって、組立てる工程で保持部材11, 13が倒れるおそれがなく、側蓋5-2を複数の保持部材11, 13に同時に差し込むことができ、組立て工程が簡単になる。

【0057】図21は、第1ないし第3の保持部材11, 12, 13を取り付けた内周案内構成部材15aを示す。第1ないし第3の保持部材11, 12, 13を取り付けた内周案内構成部材15aをブロック本体4に組み付けることによって、負荷域においてローラ保持帯10のベルト10aの側縁部10dを案内する案内溝43…が形成される。この案内溝43…は、ローラ3…が転がり運動する際のローラ保持帯10の振れを防止すると共に、移動ブロック2を軌道レール1から外した際にベルト10aの側縁部10dを引掛けてベルト10aの脱落を防止する。ローラ3…は、ローラ保持帯10に脱落しないように保持されているので、ローラ保持帯10を介して移動ブロック2から脱落しないように保持される。

【0058】図22は、逃げ通路構成部材14の他の例の分解図を示す。この逃げ通路構成部材50も上述の逃げ通路構成部材14と同様に、パイプをその軸線方向と直交する方向に2分割した一対のパイプ半体50a, 50bを組み合わせるによって構成される。各パイプ

半体50a, 50bのフランジ53には、位置決め用の凸部51及び凹部52が形成される。このパイプ半体50a, 50bの分割面となるフランジ53, 53は、ローラ3の軸線RCに直交し、すなわち循環路が含まれる平面に対して平行である。この逃げ通路構成部材50は、ローラ3の軸線RCに対して左右非対称に形成される。これにより、逃げ通路構成部材50は循環路の内周側55と外周側54とでその形状が異なっている。上述の図11に示すように、逃げ通路構成部材50は、ブロック本体4の4つの長孔4aに挿入される。逃げ通路構成部材50の軸線方向両端の位置決め凸部が嵌合する内側分割体15a-1L, 15a-1Rには、逃げ通路構成部材50の断面形状に合わせた逃げ通路構成部材用位置決め凹部42が形成されている。

【0059】図22に示すように、逃げ通路構成部材50を循環路の内周側55と外周側54とで形状が異なるようにすると、ブロック本体4に逃げ通路構成部材50を挿入する作業において、逃げ通路構成部材50の内周側55と外周側54とを誤って挿入するおそれがない。これに対し、逃げ通路構成部材50をローラ3の軸線RCに対して左右対称に形成すると、ブロック本体4に逃げ通路構成部材50を挿入する作業において、逃げ通路構成部材50の内周側55と外周側54とを誤ってブロック本体4に挿入するおそれがあるのは避けられない。

【0060】なお、上記実施の形態においてローラ転走面1b, 1b、負荷ローラ転走面4d, 4dは、左右に2条ずつ合計4条形成されているが、その条数は直線転がり案内装置の種類によって種々に設定することができる。また、内周案内内部構成部材15a, 15bは2分割され、内周案内内部構成部材15a, 15bには方向転換路が立体交差するように形成されているが、循環路の形態によっては、内周案内内部構成部材15a, 15bが分割されなくてもよい。さらに、転動体としてはローラ3…のみならずボールの適用も可能である。

【0061】また、上記実施の形態では、直線運動を案内する直線運動案内装置について説明したが、本発明は曲線運動を案内する曲線運動案内装置に適用することもできる。

【0062】さらに、上記実施の形態では、逃げ通路をパイプ状の逃げ通路構成部材から構成したが、ブロック本体を穿孔した貫通孔によって構成してもよい。

【0063】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、転動体循環路を構成する保持部材、逃げ通路構成部材、および内周案内内部構成部材それぞれが、前記移動部材の本体とは別体に樹脂で成形され、前記移動部材の本体に組み込まれるので、保持部材、逃げ通路構成部材、および方向転換路の個々の引けの量をあらかじめ計算してこれらを製造することができ、この結果、長尺かつ薄肉の保持部材および逃げ通路構成部材が捻んだり、内周案内

部構成部材が開いてしまうことを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の直線運動案内装置を示す分解斜視図。

【図2】上記直線運動装置の側面図（一部長手方向と直交する方向の断面図を含む）。

【図3】ローラ保持帯に一連に保持されたローラを示す。

【図4】第1の保持部材を示す（図中（a）は側面図を示し、図中（b）はA-A線断面図を示す）。

【図5】第2の保持部材を示す（図中（a）は側面図を示し、図中（b）はA-A線断面図を示す）。

【図6】第3の保持部材を示す（図中（a）は側面図を示し、図中（b）はA-A線断面図を示す）。

【図7】内側の内周案内内部構成部材を示す図（図中（a）は正面図を示し、図中（b）は側面図を示し、図中（c）は背面図を示す）。

【図8】外側の内周案内内部構成部材を示す図（図中（a）は正面図を示し、図中（b）は側面図を示し、図中（c）は背面図を示す）。

【図9】側蓋を示す正面図。

【図10】直線運動案内装置の組立工程を示す図（ブロック本体に内周案内内部構成部材（内側分割体）を取り付ける工程）。

【図11】直線運動案内装置の組立工程を示す図（ブロック本体に逃げ通路構成部材、第2の保持部材を取り付ける工程）。

【図12】直線運動案内装置の組立工程を示す図（ブロック本体に他方の左右の内周案内構成部材（内側分割体）を取り付ける工程）。

【図13】直線運動案内装置の組立工程を示す図（ブロック本体に第1の保持部材および第3の保持部材を取り付ける工程）。

【図14】直線運動案内装置の組立工程を示す図（ブロック本体の一端側且つ左右両側に内周案内構成部材（外側分割体）を装着し、更に一端側の側蓋を取り付ける工程）。

【図15】直線運動案内装置の組立工程を示す図（ブロック本体にローラ保持帯によって保持されたローラを挿入する工程）。

【図16】直線運動案内装置の組立工程を示す図（ブロック本体の他端側に内周案内内部構成部材（外側分割体）および側蓋を取り付ける工程）。

【図17】第2の保持部材を内周案内内部構成部材（内側分割体）に装着させる例を示す詳細図。

【図18】第1の保持部材を内周案内内部構成部材（内側分割体）に装着させる例を示す詳細図（図中（a）は装着前を示し、図中（b）は装着後を示す）。

【図19】第1の保持部材および第3の保持部材を内周案内内部構成部材（内側分割体）に装着させる例を示す詳

細図。

【図20】側蓋への、第1の保持部材および第3の保持部材の差し込みを示す詳細図（図中（a）は差し込み前を示し、図中（b）は差し込み後を示す）。

【図21】第1ないし第3の保持部材を取り付けた内周案内構成部材を示す正面図。

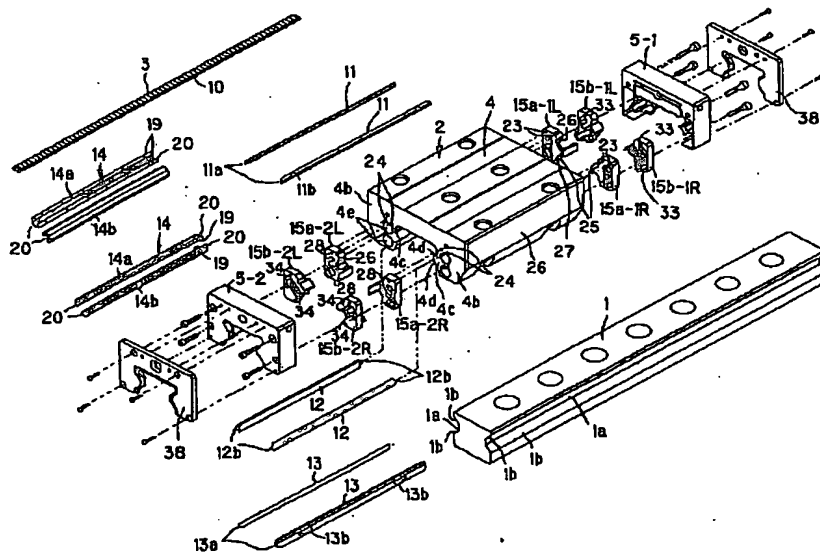
【図22】逃げ通路構成部材の他の例を示す分解図。

【符号の説明】

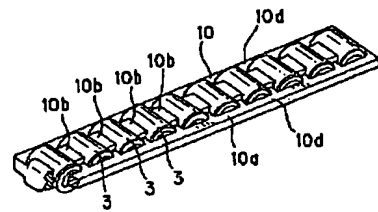
- 1 軌道レール（軌道部材）
- 1b ローラ転走面（転動体転走部）
- 2 移動部材（移動ブロック）
- 2b 左右袖部
- 4 ブロック本体（移動部材の本体）
- 5 側蓋
- 4d 負荷ローラ転走面（負荷転動体転走部）
- 10 ローラ保持帯（転動体保持帯）
- 10d 側縁部
- 11 第1の保持部材（保持部材）
- 11b 第1の保持部材用位置決め凹部（保持部材用位置決め凹部）
- 12 第2の保持部材（保持部材）

- 12b 第2の保持部材用位置決め凸部（保持部材用位置決め凸部）
- 13 第3の保持部材（保持部材）
- 13b 第3の保持部材用位置決め凹部（保持部材用位置決め凹部）
- 14 逃げ通路構成部材
- 15a, 15b 内周案内構成部材（分割体）
- 20 逃げ通路構成部材用位置決め凸部
- 23 本体用位置決め凸部
- 24 本体用位置決め凹部
- 25 第2の保持部材用位置決め凹部（保持部材用位置決め凹部）
- 26 第1の保持部材用位置決め凸部（保持部材用位置決め凸部）
- 27 第3の保持部材用位置決め凸部（保持部材用位置決め凸部）
- 28 分割体用位置決め凹部
- 33 分割体用位置決め凸部
- 42 逃げ通路構成部材用位置決め凹部
- 43 案内溝（案内溝）

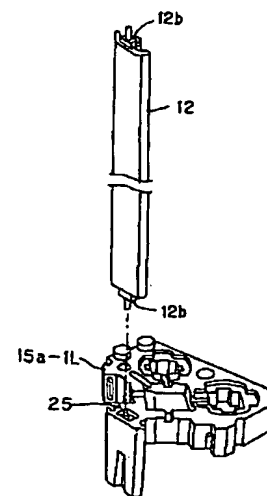
【図1】



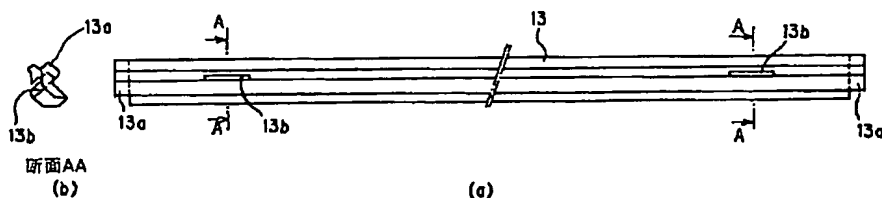
【図3】



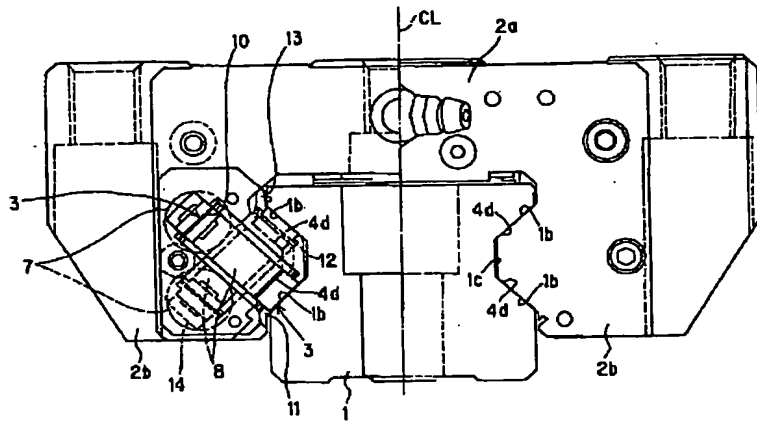
【図17】



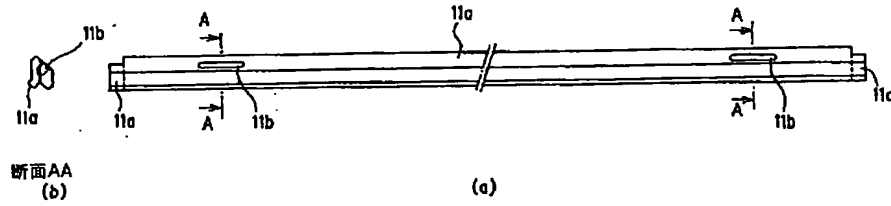
【図6】



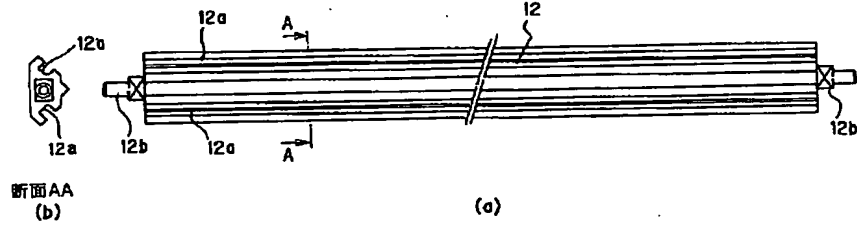
【図2】



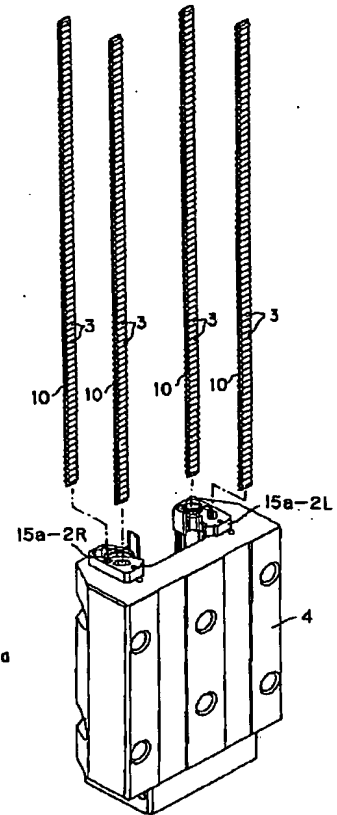
【図4】



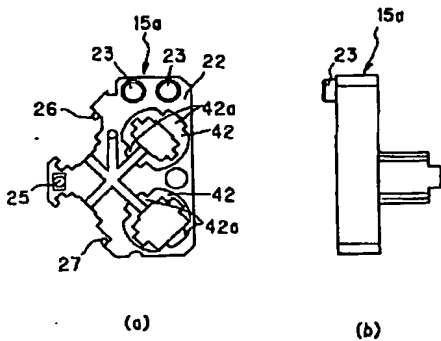
【図5】



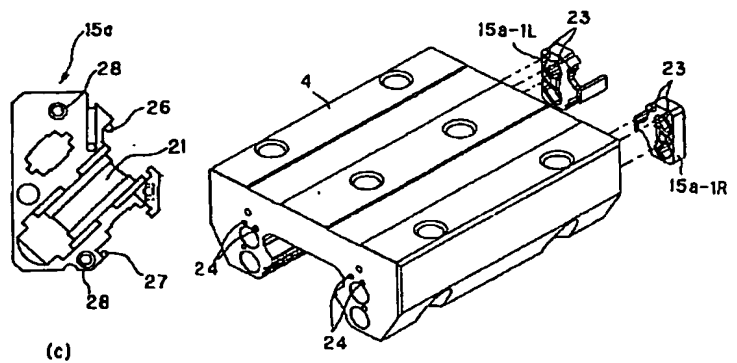
【図15】



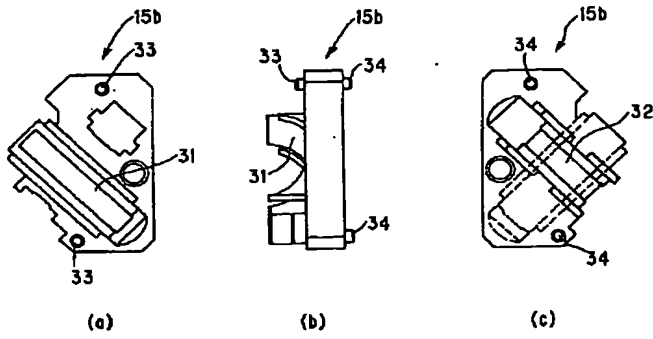
【図7】



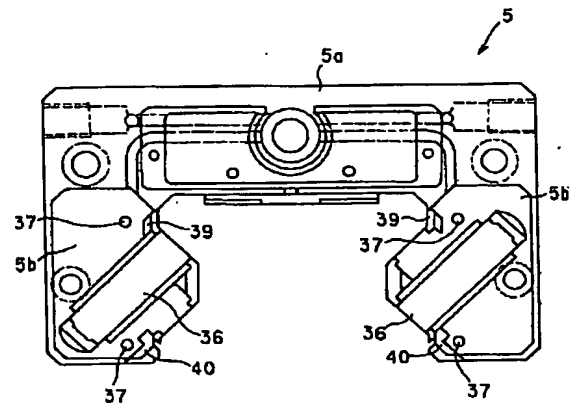
【図10】



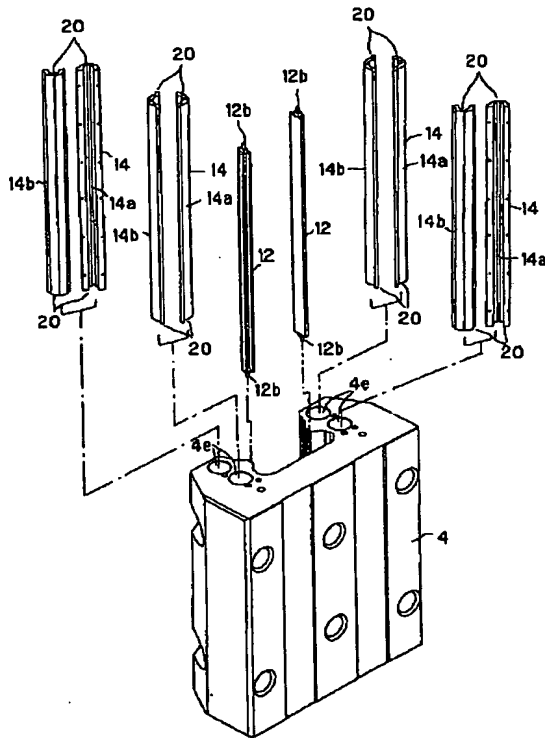
【図8】



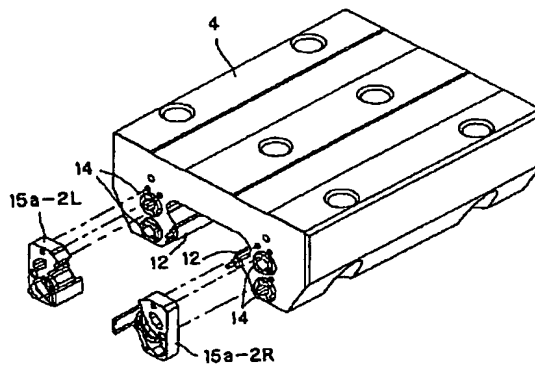
【図9】



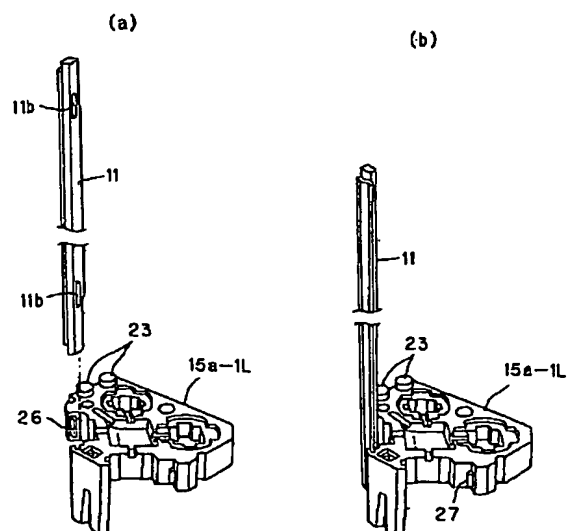
【図11】



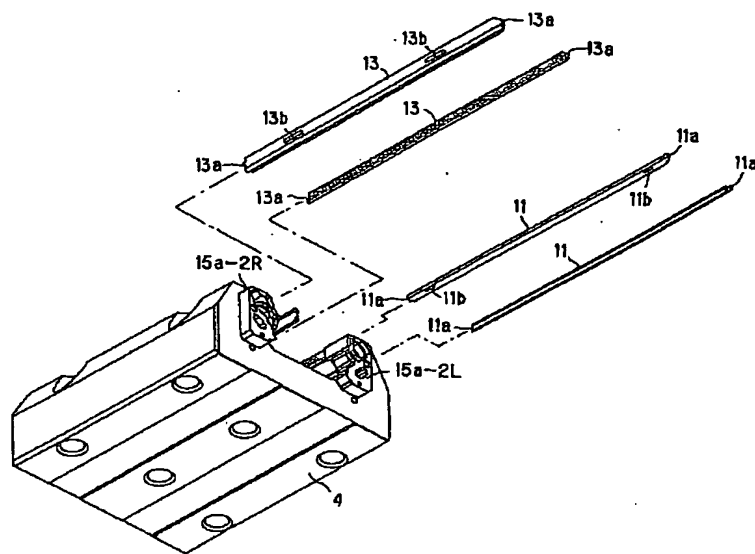
【図12】



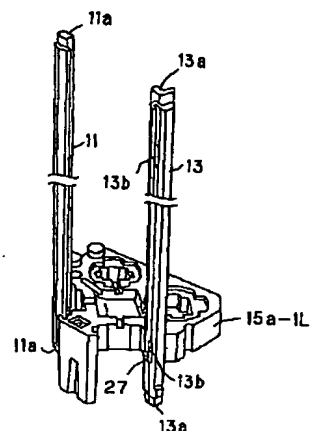
【図18】



【図13】

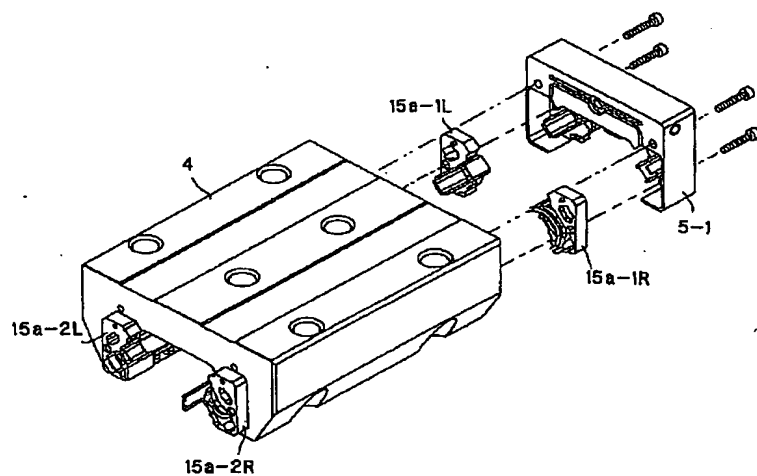


【図19】

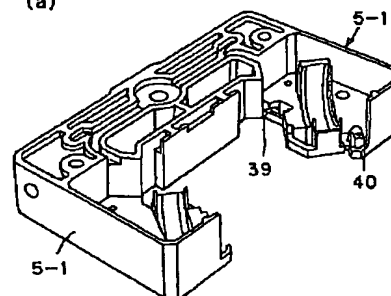


【図20】

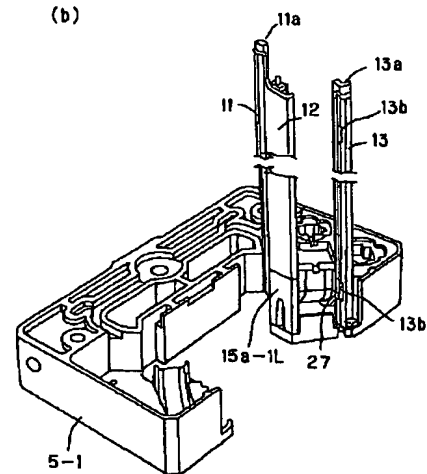
【図14】



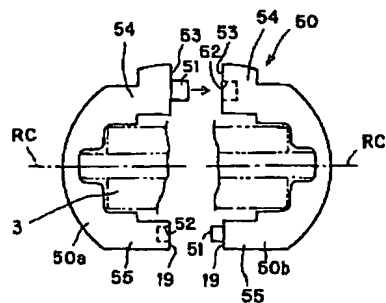
(a)



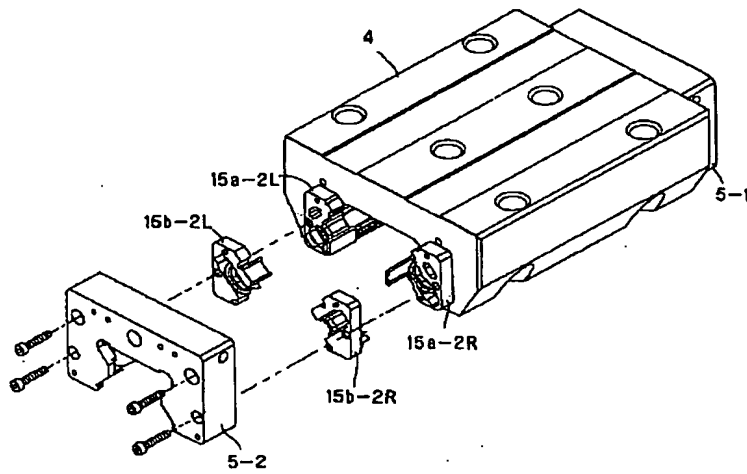
(b)



【図22】



【図16】



【図21】

